

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.17 ЭКОЛОГИЯ**

специальность

### **25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Составитель(и): д.б.н., доцент

В.В. Фомин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе  
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа  
(протокол № 1 от 30 августа 2025 года)

Председатель методического совета

  
(подпись)

М.В. Чапаева

Екатеринбург, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                    |                                 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..... | 3                               |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                 | 3                               |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....            | 7                               |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..... | 8                               |
| 5. ПРИЛОЖЕНИЕ.....                                                 | Ошибка! Закладка не определена. |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.17 «Экология» является вариативной частью общепрофессионального учебного цикла по учебному плану образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с дисциплиной СГ.03 Безопасность жизнедеятельности.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ОК, ПК | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 07.     | <ul style="list-style-type: none"><li>-содействовать сохранению объектов природной окружающей среды;</li><li>- применять полученные экологические знания на практике;</li><li>- выявлять взаимосвязи качества окружающей среды и состояния природных экосистем;</li><li>- применять знания об изменении климата в оценке антропогенного воздействия</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- факторы, определяющие устойчивость биосферы;</li><li>- характеристики антропогенного воздействия на природные среды, глобальные проблемы экологии</li><li>- принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;</li><li>- условия устойчивого состояния экосистем;</li><li>- принципы и методы рационального природопользования и ресурсосбережения;</li><li>- причины изменения климата;</li><li>- нормы экологической безопасности</li></ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                        | Объем часов |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>56</b>   |
| в т.ч.:                                                   |             |
| теоретическое обучение                                    | 32          |
| практические занятия                                      | 16          |
| Самостоятельная работа                                    | 8           |
| <b>Промежуточная аттестация – другая форма контроля</b>   |             |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                           | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                    | Объем, час | Осваиваемые элементы компетенций |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|
| <b>1.</b>                                             | <b>Основы экологии</b>                                                                                                                                                                        | <b>24</b>  | ОК 07                            |
| <b>1.1. Предмет, цели и задачи экологии как науки</b> | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                         | 5          |                                  |
|                                                       | Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.                                                                                                               | 2          |                                  |
|                                                       | <i>Практические занятия</i><br>Возникновение и развитие экологии                                                                                                                              | 2          |                                  |
|                                                       | <i>Самостоятельная работа</i><br>Подготовка к выполнению практического задания                                                                                                                | 1          |                                  |
| <b>1.2. Среда и факторы среды</b>                     | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                         | 6          | ОК 07                            |
|                                                       | Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Закон лимитирующих факторов и дополняющие его принципы.                                                                                | 4          |                                  |
|                                                       | <i>Практические занятия</i><br>Важнейшие лимитирующие факторы (температура, излучение, атмосферные газы, вода, биогенные соли, почва).                                                        | 2          |                                  |
| <b>1.3. Экосистемы</b>                                | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                         | 6          | ОК 07                            |
|                                                       | Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии                                                                      | 4          |                                  |
|                                                       | <i>Практические занятия</i><br>Типы сукцессии. Экологическое нарушение.                                                                                                                       | 2          |                                  |
| <b>1.4. Трофическая структура экосистемы</b>          | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                         | 7          | ОК 07                            |
|                                                       | Продуктивность. Пищевые цепи, трофические уровни. Экологическая эффективность. Экологические пирамиды. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм | 4          |                                  |

| Наименование разделов и тем                    | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                             | Объем, час | Осваиваемые элементы компетенций |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|
|                                                | <i>Практические занятия</i><br>Биоконцентрирование, концентрирование веществ на трофических уровнях.                                                                                                   | 2          |                                  |
|                                                | <i>Самостоятельная работа</i><br>Подготовка к выполнению практического задания                                                                                                                         | 1          |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                        |            |                                  |
| <b>2.</b>                                      | <b>Биосфера</b>                                                                                                                                                                                        | <b>32</b>  |                                  |
| <b>2.1. Биосфера – глобальная экосистема</b>   | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                                  | 8          | ОК 07                            |
|                                                | Учение В.И. Вернадского о биосфере. Составные части биосферы, их взаимосвязь. Основные характеристики атмосферы, гидросферы, литосферы. Эволюция биосферы. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. | 4          |                                  |
|                                                | <i>Практические занятия</i><br>Многообразие живых существ, их строение и функции, происхождение, эволюция, распространение и развитие, взаимосвязь друг с другом и неживой природой.                   | 2          |                                  |
|                                                | <i>Самостоятельная работа</i><br>Подготовка к выполнению практического задания                                                                                                                         | 2          |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                        |            |                                  |
| <b>2.2. Круговороты веществ</b>                | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                                  | 6          | ОК 07                            |
|                                                | Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Круговорот органических питательных веществ.                                                                   | 4          |                                  |
|                                                | <i>Практические занятия</i><br>Биогеохимические круговороты основных биогенных элементов и их нарушение в результате антропогенной деятельности.                                                       | 1          |                                  |
|                                                | <i>Самостоятельная работа</i><br>Подготовка к выполнению практического задания                                                                                                                         | 1          |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                        |            |                                  |
| <b>2.3. Антропогенные изменения в биосфере</b> | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                                  | 6          | ОК 07                            |
|                                                | Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде.                                                                                                                            | 4          |                                  |

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем, час | Осваиваемые элементы компетенций |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|
|                                                             | Воздействие производственной деятельности в области своей будущей профессии на окружающую среду.                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                  |
|                                                             | <i>Практические занятия</i><br>Эволюция воздействия развития технологии на экосистемы Земли. Факторы воздействия промышленно развитого общества на экосистемы и биосферу в целом                                                                                                                                                                                          | 2          |                                  |
| <b>2.4. Характеристика глобальных экологических проблем</b> | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8          | ОК 07                            |
|                                                             | Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Демографический взрыв как фактор деградации биосферы.                                                                                                                                                                                                                                                                | 4          |                                  |
|                                                             | <i>Практические занятия</i><br>Парниковый эффект. Озоновые дыры                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2          |                                  |
|                                                             | <i>Самостоятельная работа</i><br>Подготовка к выполнению практического задания                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2          |                                  |
| <b>2.5. Правила рационального природопользования</b>        | <i>Содержание учебного материала</i><br><i>Лекции</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4          | ОК 07                            |
|                                                             | Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде. Поддержание естественного равновесия в экосистемах, биологические методы борьбы, экологическая диагностика. | 2          |                                  |
|                                                             | <i>Практические занятия</i><br>Государственные природные заповедники, памятники природы, национальные природные парки, заказники                                                                                                                                                                                                                                          | 1          |                                  |
|                                                             | <i>Самостоятельная работа</i><br>Подготовка к выполнению практического задания                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1          |                                  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие:

- учебной аудитории для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, переносной экран.

Лаборатория экологии – это учебная аудитория для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование и мебель: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, микроскоп бинокулярный МБС-1; микроскоп бинокулярный МБС-10. гербарная коллекция; тематические стенды, комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук, доска меловая.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется читальный зал - помещение для самостоятельной работы с посадочными местами на количество обучающихся, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Поломошнова, Н. Ю. Экология / Н. Ю. Поломошнова, Э. Г. Имескенова, М. Я. Бессмольная. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-507-46772-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319442>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Васюкова, А. Т. Экология : учебник для СПО / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-7712-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164946>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Козлов, В. И. Рыбохозяйственная экология : учебное пособие для СПО / В. И. Козлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 372 с. — ISBN 978-5-507-53427-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509067>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Формы и методы оценки</i>                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания:</b><br>- факторы, определяющие устойчивость биосферы;<br>- характеристики антропогенного воздействия на природные среды, глобальные проблемы экологии<br>- принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;<br>- условия устойчивого состояния экосистем;<br>- принципы и методы рационального природопользования и ресурсосбережения;<br>- причины изменения климата;<br>- нормы экологической безопасности | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.<br>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.<br>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. |
| <b>Умения:</b><br>-содействовать сохранению объектов природной окружающей среды;<br>- применять полученные экологические знания на практике;<br>- выявлять взаимосвязи качества окружающей среды и состояния природных экосистем;<br>- применять знания об изменении климата в оценке антропогенного воздействия                                                                                                                  | «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.17 ЭКОЛОГИЯ**

Специальность      25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Составитель(и)      д.б.н., доцент

Фомин В.В.

Екатеринбург, 2025

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОП.17. «Экология».

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

## **2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **Знать:**

- факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- характеристики антропогенного воздействия на природные среды, глобальные проблемы экологии
- принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;
- условия устойчивого состояния экосистем;
- принципы и методы рационального природопользования и ресурсосбережения;
- причины изменения климата;
- нормы экологической безопасности

### **Уметь:**

- содействовать сохранению объектов природной окружающей среды;
- применять полученные экологические знания на практике;

- выявлять взаимосвязи качества окружающей среды и состояния природных экосистем;
- применять знания об изменении климата в оценке антропогенного воздействия

### **Общие и профессиональные компетенции:**

Таблица 1

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 07.     | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |

### **3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины**

Формой промежуточной аттестации обучающихся является сдача устного опроса по билетам, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: итогового опроса.

В ходе проведения устного опроса по билетам у экзаменатора должны быть следующие материалы:

- комплекты заданий в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- справочные материалы (если они необходимы по условиям практического задания);
- листы для черновиков.

#### **Содержание оценочных средств**

##### **Контрольные вопросы к устному опросу по билетам**

1. Что изучает экология?
2. Что такое вид?
3. Перечислите характеристики популяции.
4. Что такое биогеоценоз?
5. Из каких веществ состоит биосфера в соответствии с учением Вернадского?
6. Кто такие автотрофы?
7. Кто такие детритофаги?
8. Перечислите внешние экологические факторы для млекопитающих.

9. Перечислите непищевые межвидовые взаимоотношения.
10. Сформулируйте закон лимитирующих факторов.
11. Назовите надорганизменные уровни организации живой материи.
12. Перечислите характеристики популяции.
13. Что такое биосфера?
14. Перечислите основные функции биосферы.
15. Кто такие гетеротрофы?
16. Кто такие консументы 2-го порядка?
17. Кто такие редуценты?
18. Перечислите главные экологические факторы для млекопитающих.
19. Перечислите непищевые внутривидовые взаимоотношения.
20. Сформулируйте следствие из закона Либиха.
21. Сформулируйте основные принципы функционирования природных систем.
22. Что такое биотический потенциал?
23. Что такое первичная сукцессия?
24. Что такое экологическое нарушение?
25. Что такое сукцессия?
26. Что такое сопротивление среды?
27. Что такое вторичная сукцессия?
28. Что позволило человеку преодолеть действие лимитирующих факторов?
29. Что такое современная стабильность?
30. Перечислите виды загрязнений по масштабу
31. Что такое ксенобиотики?
32. Что показывает устойчивость к распаду?
33. Какие отрасли промышленности являются основными загрязнителями окружающей среды?
34. Сколько воды содержится в организме человека?
35. Перечислите основные катионы, содержащиеся в природной воде.
36. Обезвоживание на сколько процентов приводит к гибели?
37. Какие виды источников водоснабжения вы знаете?
38. Что такое физическое загрязнение?
39. Что такое ксенобиотики?
40. Дайте определение ПДК.
41. Что показывает коэффициент аккумуляции?
42. Перечислите вещества, загрязняющие атмосферный воздух

43. Какую часть поверхности Земли занимает вода?
44. Перечислите основные анионы, содержащиеся в природной воде.

#### Оценка устного ответа

Оценка «5» - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление.

Оценка «4» - обучающийся в полной мере освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «3» - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

## Приложение 2. Форма экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»  
Уральский лесотехнический колледж

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

ОП.17 «ЭКОЛОГИЯ»

2 курс, 3 семестр

**БИЛЕТ № 1**

1. Что такое ксенобиотики?
2. Обезвоживание на сколько процентов приводит к гибели?
3. Что показывает коэффициент аккумуляции?

Согласовано

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО

Преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО